Niveau(x) d'enseignement: 5 Numéro EDUQ : 8170295
Centre d'intérêt: 89

Collette, Jean-Paul, 1938-

Attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques : rapport de recherche / Jean-Paul Collette. -- Québec : Ministère de l'éducation, Service général des communications, 1976.
4, 63 p. ; 28 cm.

Publié par le Cégep Montmorency en collab. avec la Direction générale de l'enseignement collégial. Code: 15-3079. Bibliographie: p. 63.

Cote Dewey: 371.81'09714/C698a Cote LC: LB/3607

Descripteur(s): *Mathématiques *Attitude de l'étudiant *Motivation de l'étudiant *Instrument de mesure *Questionnaire *Secondaire (Niveau) *Collégial (Niveau)

L'objectif fondamental de ce projet consiste à élaborer une échelle permettant de faire ressortir les attitudes des étudiants du Secondaire V et du Collégial I à l'égard des mathématiques. A partir de l'étude des échelles déjà existantes, quatre sous-échelles d'attitudes ont été construites, mesurant respectivement les dimensions suivantes: la mathématique comme un processus, les difficultés d'apprentissage des mathématiques, la valeur des mathématiques, le plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques.

Une première vérification des propriétés métrologiques des quatre sous-échelles et de l'échelle globale auprès de 394 étudiants de Secondaire V a entraîné une refonte du questionnaire d'attitudes: les opinions ont été reformulées et réduites de 48 à 40. Une deuxième vérification auprès de 296 étudiants a entraîné de nouvelles modifications suite à une analyse statistique. Les versions pré-expérimentale et expérimentale du questionnaire (reproduites en annexe) comprennent, outre une partie mesurant les attitudes, une partie recueillant des renseignements généraux (école, cours, âge, sexe, résultats en mathématique).

L'échelle finale comprend 21 items regroupés sous trois sous-échelles qui mesurent les aspects suivants: les difficultés d'apprentissage, la valeur des mathématiques et le plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques. Par les informations qu'elle fournit, cette échelle éclaire sous un nouveau jour l'enseignement des mathématiques et permet au professeur de réaménager ses cours en connaissance de cause. Les procédures d'utilisation de l'instrument, y compris l'emploi du programme ##Testat## disponible au SIMEQ, sont exposées.

Type de document: r
Financement: Bénéficiaire - Collège Montmorency
Organisme(s) source(s) - MEQ - DGEC
Programme(s) de subvention - PROSIP

Auteur de l'analyse: ar

E D U Q 8170295

03-01-01/20TM
à classer
(remis par Claude Thibault)
Montmorency
no 618

ATTITUDES des ÉTUDIANTS à l'égard des MATHÉMATIQUES

RAPPORT de RECHERCHE

E D U Q 8170295

LE CEGEP MONTMORENCY, EN COLLABORATION AVEC

LA DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT

COLLEGIAL

ATTITUDES DES ETUDIANTS

A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

RAPPORT DE RECHERCHE

Jean-Paul Collette, Ph. D.,
Cégep Montmorency

Publié par le Service général des Communications
du ministère de l'Education
Québec, 1976.

Dépôt légal: 4e trimestre 1976

Bibliothèque nationale du Québec.

REMERCIEMENTS

Cette recherche a été rendue possible grâce à une subvention octroyée par la Direction Générale de l'Enseignement Collégial.

La collaboration du Service d'informatique du Cegep Montmorency nous fut précieuse pour effectuer nos analyses statistiques.

Notre reconnaissance s'adresse aux personnes suivantes qui ont bien voulu nous prêter leur concours: MM. Jacques Fairfield et Philippe Gagnon du Collège des Eudistes; Jean Saumier de la C.S.R. de Chomedey et Pierre-Paul Renaud de la C.R.S. de Blainbille-Deux-Montagnes.

RESUME

Attitude des étudiants à l'égard des mathématiques: élaboration et construction d'une échelle d'attitude.

L'importance des attitudes dans l'apprentissage des mathématiques est reconnue par les pédagogues depuis le début des années '50. Bien qu'on s'entende pour dire que cette notion complexe, mal définie, est une entité psychologique réelle, non observable directement, elle résiste encore à l'intelligence des chercheurs. Toutefois, caractérisée par une direction, un sens, une intensité, elle peut être mesurée dans ses manifestations au moyen d'une échelle d'attitude.

La majorité des échelles déjà construites mesurent la faveur ou la défaveur du sujet vis-à-vis l'apprentissage des mathématiques, mais peu d'échelles mesurent la valeur des mathématiques pour l'individu et la société. Cette dernière idée s'applique aussi bien à la mesure des difficultés d'apprentissage des mathématiques et à la mesure des mathématiques perçues comme un processus.

Dans la première partie de notre rapport, nous décrivons en détails les différentes étapes franchies pour élaborer notre échelle d'attitude. Construite suivant le modèle de Likert, et constituée de quatre sous-échelles, elle a été précédée d'une étape jugement, qui, faut bien l'avouer, n'a pas été très efficace. Puis, nous avons administré une première version à des étudiants de secondaire V des secteurs publics et privés. L'analyse des résultats a été effectuée sur ordinateur et après une étude statistique soignée, nous avons modifié considérablement le contenu de l'échelle initiale pour ensuite la soumettre à une seconde administration.

Nous avons refait tout le processus d'analyse statistique et vérifié les propriétés métrologiques des sous-échelles et de l'échelle globale après la deuxième administration. C'est ainsi que nous avons été amené à abandonner une sous-échelle pour n'en conserver que trois, comprenant chacune sept items et ayant des qualités métrologiques vérifiées.

L'échelle finale mesure les attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques en mettant en évidence trois aspects spécifiques de ces attitudes: les difficultés d'apprentissage, la valeur des mathématiques et le plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques.

Dans la deuxième partie de notre rapport, nous donnons des conseils et des suggestions pour faciliter l'utilisation de notre échelle d'attitude M.

TABLE DES MATIERES

PREMIERE PARTIE: Elaboration et construction d'une échelle d'attitude en mathématiques 1

Introduction 2

1- Recherche bibliographique sur les échelles d'attitudes en mathématique 3

2- Rédaction des énoncés pour les quatre échelles 5

3- Etape jugement des énoncés 6

4- Analyse des résultats obtenus de l'étape jugement 7

5- Elaboration de la version pré-expérimentale de l'instrument 9

6- Administration de la version pré-expérimentale de l'instrument 11

7- Analyse statistique des échelles d'attitude 11

   A. Le coefficient α des échelles 12

   B. Distribution des réponses 14

   C. Corrélation item-échelle 16

   D. Analyse factorielle 17

8- Elaboration de la version expérimentale de l'instrument 18

9- Administration de la version expérimentale de l'instrument 18

10- Analyse statistique des échelles d'attitude 19

   A. Le coefficient α des échelles 19

   B. Distribution des réponses 20

   C. Corrélation item-échelle 22

   D. Analyse factorielle 23

11- Notre échelle d'attitude globale M 25

   A. Le coefficient α et l'échelle globale M 26

   B. Distribution des réponses et l'échelle globale M.................................... 27

   C. Corrélation item-échelle et l'échelle globale M.................................... 28

   D. Analyse factorielle et l'échelle globale M 31

   E. Corrélation échelle-échelle de Pearson et l'échelle globale M.................................... 34

Conclusion de la première partie 35

DEUXIEME PARTIE: Procédures d'utilisation de l'échelle d'attitude 37

12- Les items de l'échelle globale M 37

13- Le questionnaire d'attitude 37

14- Utilisation du programme Testat 40

Conclusion de la deuxième partie 42

APPENDICE A 43-51

APPENDICE B 52-62

BIBLIOGRAPHIE 63

PREMIERE PARTIE

ELABORATION ET CONSTRUCTION
D'UNE ECHELLE D'ATTITUDE
EN MATHEMATIQUES.

INTRODUCTION

L'objectif fondamental de notre projet consistait à élaborer une échelle d'attitude qui permettrait de faire ressortir les attitudes des étudiants du secondaire V et du collégial I à l'égard des mathématiques.

Pour réaliser cet objectif, nous avons cru bon de construire quatre échelles d'attitude mesurant respectivement les dimensions suivantes: la mathématique comme un processus; les difficultés d'apprentissage des mathématiques; la valeur des mathématiques; le plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques. De plus, nous avons procédé à la vérification des propriétés métrologiques des quatres échelles et de l'échelle globale. L'échelle finale comprend vingt-un items qui se regroupent sous trois sous-échelles, l'échelle sur les mathématiques comme un processus ayant été écarté pour des raisons métrologiques.

Nous décrivons en détails dans les pages qui suivent les différentes étapes franchies pour élaborer notre échelle d'attitude.

---

1. Recherche bibliographiques sur les échelles d'attitude en mathématique.

L'analyse des revues savantes révèle qu'un bon nombre d'échelles ont été construites pour mesurer les attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques. Près de vingt échelles différentes furent analysées et la majorité d'entre elles portent sur la mesure de la faveur ou de la défaveur du sujet à l'égard des mathé-mathématiques. Mentionnons à titre d'exemple l'échelle d'Aiken(1), composée de onze items de type Likert et qui peut être illustrée par les items suivants.

> Mathematics is enjoyable and stimulating to me (Item no. 2).
>
> Mathematics make me feel uncomfortable and nervous (Item no. 8).

Soulignons que le coefficient alpha de cette échelle est très élevé avec une valeur numérique de .95.

L'échelle de Debaty (2) , elle, est composée de vingt items de type Thurstone et vise à mesurer les attitudes des élèves à l'égard du cours de mathématiques.

Voici quelques items de cette échelle:

> Si on me demandait quelle branche supprimer, je désignerais sans hésitation le cours de mathématiques (Item no. 2).
>
> Les cours de mathématiques m'intéressent au point de me faire négliger les autres cours (Item No. 11).

Soulignons aussi l'existence des échelles de Malone (7), Dutton (3), McCallon (8) et de Husén (5).

Parmi les échelles analysées, quelques unes seulement mesurent les attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques perçues comme un processus.

Mentionnons celle de Husén (5) à titre d'exemple. L'univers de contenu de cette échelle varie d'une conception des mathématiques perçues comme un système formel fixe, soumis à des règles rigides et immuables que l'étudiant doit maîtriser à une conception des mathématiques comme une science dynamique, incluant la compréhension des phénomènes mathématiques plutôt qu'une application mécanique des règles et des formules. Voici deux exemples tirés de son échelle et qui illustrent ces deux pôles:

> In Mathemathics there is always a rule to follow in solving problem (Item no. 23).
>
> Almost all of present-day mathematics was known at least a century ago (Item no. 41).

Peu d'échelles mesurent l'importance et la pertinence des mathématiques pour l'individu et la société. A notre connaissance, Husén (5) fut le premier à publier en 1967 une échelle pour mesurer les attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques perçues comme une valeur pour l'individu et la société. Il fut suivi en cela par Aiken (1) en 1974 seulement. L'échelle d'Aiken comprend dix items de type Likert et son coefficient alpha est de .85. Voici quelques items qui illustrent cette échelle:

> Mathematics has contributed greatly to science and other fields of knowledge (Item no. 1).
>
> Mathematics is not important in everyday life (Item no. 9).

.../4

En ce qui a trait aux difficultés d'apprentissage des mathématiques, seul Husén (5) a publié, semble-t-il, une échelle dont l'univers de contenu se situe entre les deux pôles suivants: seule une élite peut apprendre les mathématiques; toute personne est apte à les comprendre. Deux exemples d'items de ces deux pôles illustreront le contenu de cette échelle:

> Only people with a very special
> talent can learn mathematics.
> (Item no. 61).
>
> Anyone can learn mathematics
> (Item no. 29).

Nous avons cru utile, à partir de l'étude des échelles déjà existantes, d'élaborer quatre échelles d'attitude qui mesurent séparément un facteur affectif principal autant que possible mais dont l'ensemble des facteurs couvre un domaine suffisamment étendu des attitudes, pour permettre de retirer le maximum d'information sur l'apprentissage des mathématiques.

2. Rédaction des énoncés pour les quatre échelles

Lors de la rédaction des opinions pour les quatre échelles d'attitude, nous nous sommes inspirés en partie de la formulation d'items qu'on trouve dans les échelles existantes; pour le reste nous avons dû les inventer. Nous avons tenu compte des critères énumérés par Edwards (4) et Debaty (2) dans la formulation des énoncés.

Vingt-et-un énoncés ont été formulés en ce qui a trait au processus mathématiques, le même nombre pour les difficultés d'apprentissage et pour le plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques, ainsi que vingt-trois opinions furent rédigées en regard de la valeur des mathématiques pour l'individu et la société.

3. Etape jugement des énoncés

Ces opinions, réparties dans les quatre échelles appropriées, ont été classées par quatorze juges choisis parmi les professeurs des niveaux secondaire, collégial et universitaire.

Cette étape jugement avait pour but de nous renseigner sur le degré d'ambiguité des énoncés et sur la valeur chiffrée des items, attribuée par les juges. Nous avons donné aux juges les directives suivantes pour l'évaluation des opinions relatives à chaque échelle:

a) Il s'agit pour vous de juger les énoncés des sous-échelles A, B, C, et D en tenant compte de la description de l'univers de contenu pour chacune.

b) Sur la feuille de réponses, placer la cote correspondant à votre jugement sur une échelle de 1 à 7.

1 - - - - - - - - - - - - - - -	4 - - - - - - - - - - -	7
Tout à fait en désaccord	Indifférent	Tout à fait d'accord

c) Vous devez donc poser un jugement de valeur sur un énoncé et m'indiquer par la cote si cet énoncé se rapporte bien à l'univers de contenu correspondant.

d) Noter qu'il ne s'agit pas d'exprimer votre opinion personnelle sur l'énoncé mais bien d'indiquer si l'énoncé en soi se rapporte bien à l'objet à mesurer.

4. Analyse des résultats obtenus de l'étape jugement

A la suite de ce classement, nous avons analysé les réponses des juges et calculé, pour chacune des opinions, la valeur S et la valeur Q comme le suggère Edwards (4)

La valeur S correspond à la valeur chiffrée de l'item dans l'échelle et représente un indice de tendance centrale, c'est la médiane. Etant donné L, la limite inférieure de l'intervalle dans lequel se trouve la médiane, Σ pa, la somme des proportions inférieures à la limite inférieure de l'intervalle, P_b, la proportion caractéristique de l'intervalle où se trouve la médiane, i, la largeur de l'intervalle fixée à priori à 1.0, on obtient la valeur de S par la formule suivante:

$$S = L + \left(\frac{.50 - \Sigma pa}{P_b}\right) i$$

La valeur Q est la mesure de l'étendue de 50% des jugements situés au milieu de la distribution, ce qui en fait une mesure de dispersion. Cette mesure, qui correspond à l'écart inter-

.../7

quartile, est un indice très révélateur du degré d'ambiguïté des énoncés. On obtient la valeur de Q en calculant la différence entre le 75e centile et le 25e centile ou moyen de formules analogues à la formule ci-dessus.

Lorsque l'on associe les valeurs S et Q pour chaque opinion, on obtient une suite de couples de nombres pour lesquels il faut faire un choix. Ce choix repose sur des critères qui sont fondés sur la nature des variables S et Q, critères qu'on retrouve dans Edwards.

Nous avons donc comparé les couples (S, Q) obtenus pour chaque item d'une échelle et en tenant compte des critères d'Edwards nous avons accepté les items suivant les valeurs S et Q qui figurent dans le tableau 1 ci-après et cela pour les échelles A, B, C et D respectivement. Dorénavant, l'échelle A est l'échelle d'attitude à l'égard des mathématiques perçues comme un processus; l'échelle B se rapporte aux attitudes vis-à-vis les difficultés d'apprentissage; l'échelle C porte sur la valeur des mathématiques et l'échelle D a trait aux plaisirs que procurent les mathématiques.

Tableau 1

Champs des valeurs de S et Q à partir desquels les opinions ont été choisies pour l'élaboration des échelles A, B, C et D.

Echelle	S	Q
A	$5.8 < S < 6.7$	$1.16 < Q < 3.5$
B	$5.5 < S < 6.8$	$.8 < Q < 5.0$
C	$5.6 < S < 6.8$	$1.3 < Q < 2.8$
D	$6.2 < S < 6.8$	$0.7 < Q < 2.9$

Nous remarquons dans le tableau que les écarts de Q pour les échelles A et B sont relativement élevés, ce qui indique que les juges ne s'entendent pas pour bien classer les items de ces échelles.

A partir des remarques formulées par les juges, nous croyons que ces derniers ont eu beaucoup de difficultés à classer objectivement les opinions sur la base exclusive de l'univers de contenu. Soit qu'ils ont été influencés par leur opinion personnelle, soit que les items étaient vraiment ambigus. Ceci nous a amené à modifier sensiblement quelques unes des opinions initiales, en cherchant toutefois, dans la mesure du possible, à conserver autant d'opinions favorables que défavorables. De plus, certaines opinions furent reformulées, soit en passant d'une formulation négative à une formulation positive, soit vice versa. Enfin, nous avons distribué au hasard les items des quatre échelles dans le questionnaire d'attitude.

5. Elaboration de la version pré-expérimentale de l'instrument

Notre questionnaire comprend deux parties. La première vise à obtenir des renseignements sur le répondant. La deuxième vise à mesurer son attitude à l'égard:

a) du processus mathématique
b) des difficultés d'apprentissage des mathématiques
c) de la place des mathématiques dans la société
d) du plaisir à faire des mathématiques

Au chapitre des renseignements généraux, notre but est de recueillir des renseignements sur le répondant: école, classe

.../9

(522 ou 532) âge, sexe, moyenne générale en mathématique. Les données recueillies pour les variables classe, âge, sexe, et moyenne générale seront utilisées pour connaître l'influence qu'elles exercent sur la détermination des attitudes de ces étudiants.

Nous avons cru bon d'insérer aussi une question se rapportant à l'intérêt des étudiants pour les mathématiques et elle est ainsi formulée:

Les mathématiques m'intéresse beaucoup	☐
Les mathématiques m'intéresse un peu	☐
Les mathématiques me laisse indifférent	☐
Les mathématiques ne m'intéresse pas	☐

L'objectif de cette question est le suivant: on peut s'attendre que les étudiants qui ont une attitude favorable à l'égard des mathématiques manifestent aussi un intérêt envers cette matière et vice versa. D'ailleurs, Kratwohl, Bloom et Masia (6) ont montré que le champ psychologique des attitudes recouvre, dans presque toute son étendue, celui des intérêts.

La deuxième partie du questionnaire comprend un inventaire de 48 opinions à l'égard des mathématiques. Puis on souligne aux répondants que nous voulons savoir s'ils sont d'accord ou non avec chacun des énoncés. Suivent ensuite les directives concernant la façon de répondre au questionnaire d'attitude sur les mathématiques et un exemple pour illustrer la façon correcte de cocher, sur la feuille-réponse, le choix de l'étudiant pour chacune des quarante-huit opinions.

.../10

Soulignons que dans la première page du questionnaire, nous décrivons le but de cette recherche et mentionnons quelques données qu'on pourra en retirer, en plus de faire appel à leur collaboration pour assurer l'élaboration de l'échelle.

6. Administration de la version pré-expérimentale de l'instrument

La version pré-expérimentale du questionnaire d'attitude[1] a été administrée à 394 étudiants du secondaire V répartis dans deux Commissions Scolaires Régionales et une Ecole Secondaire privée de la façon suivante:

Commission Scolaire Régionale Chomedey:
125 étudiants - 2 gr. 522, 3 gr. 532

Commission Scolaire Régionale Blainville-Deux-Montagnes:
115 étudiants - 2 gr. 522, 3 gr. 532

Collège des Eudistes:
154 étudiants - 3 gr. 522, 3 gr. 532

Le questionnaire a été rempli par les étudiants sous la surveillance de professeurs de mathématiques de l'institution et la durée de passation fut évaluée approximativement à 40 minutes.

7. Analyse statistique des échelles d'attitude

La compilation des résultats a été faite par ordinateur (S.I.M.E.Q.) au moyen du programme Testat. Ce programme suggéré par Veldman (9) a été modifié par le service d'informatique du Cegep Montmorency, afin qu'il puisse répondre adéquatement aux exigences de notre étude. Nous avons aussi utilisé le SPSS pour effectuer des analyses factorielles appropriées.

(1) Voir Appendice A.

A.- Le coefficient α des échelles

Le coefficient de consistance interne α a été calculé pour chacune des sous-échelles ainsi que pour l'échelle globale M et les valeurs numériques obtenues figurent dans le tableau 2 ci-dessous.

TABLEAU 2

Coefficient de consistance interne pour 394 sujets de chaque échelle et de l'échelle globale M

Echelle	α
A	0.5842
B	0.6863
C	0.7607
D	0.9109
M	0.8997

Les coefficients α des échelles D et M sont très élevés, ce qui indique un degré d'homogénéité marqué des items de chaque échelle; on peut en inférer que chaque item de ces deux échelles contribue, dans le même sens que les autres items avec lesquels il est groupé, à la mesure de l'attitude visée par chacune des deux échelles. Nous ne pouvons en dire autant des échelles A, B et C. En effet, l'échelle C y gagnerait en homogénéité et sur le plan de

la fidélité, si nous parvenions à augmenter son α au-dessus de 0.8000. Cette dernière remarque s'applique d'autant plus aux échelles A et B qu'elles possèdent un α inférieur à 0.7000. Toutefois, nous pouvons améliorer le coefficient α au moyen de la distribution des réponses, de la corrélation item-échelle et d'une analyse factorielle.

.../13

B.- *Distribution des réponses*

TABLEAU 3

Distribution des réponses en pourcentage des 394 sujets pour les 48 items du questionnaire no. 1.

Item	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
1	4	24	8	34	30
2	45	35	5	8	6
3	74	19	4	2	1
4	6	11	7	27	48
5	30	36	20	9	3
6	24	41	12	14	9
7	22	45	6	18	10
8	27	36	18	13	6
9	16	22	7	30	25
10	47	35	6	7	5
11	16	25	19	22	18
12	5	16	8	38	33
13	4	13	11	35	38
14	9	26	16	19	29
15	22	36	21	14	8
16	12	13	15	28	31
17	42	30	6	15	7
18	24	32	22	12	10
19	6	28	4	30	32
20	36	36	14	6	7
21	14	24	17	33	12
22	13	28	20	22	16
23	11	25	7	30	26
24	8	19	14	26	32
25	50	29	11	5	5
26	15	23	9	35	18
27	51	19	19	5	6
28	22	21	6	25	25
29	51	35	2	10	2
30	66	22	2	7	4
31	8	9	12	23	47
32	3	10	12	24	50
33	37	41	9	11	2
34	6	27	1[illegible]	33	25
35	12	11	20	19	38
36	53	30	4	10	3
37	26	32	16	14	12
38	11	29	9	32	19
39	31	45	10	10	3
40	20	36	20	17	7
41	25	26	9	16	23
42	24	39	17	15	5
43	23	25	25	18	9
44	16	17	9	30	28
45	56	26	4	8	6
46	43	35	6	13	4
47	31	36	17	12	4
48	17	23	14	28	18

.../14

L'analyse de la colonne 3 révèle que pour les items 5, 15, 18, 22, 35, 40 et 43 les répondants manifestent une indifférence de l'ordre de 20%. Nous devrons donc faire en sorte d'éliminer ou de modifier ces items de manière à conserver des items qui discriminent mieux.

.../15

C.- Corrélation item-échelle

L'étude de la corrélation item-échelle doit aussi nous éclairer sur le pouvoir discriminatif des items. Le tableau 4 montre la corrélation item-échelle et la corrélation item-échelle global pour les 48 items du questionnaire.

Tableau 4

Distribution des corrélations item-échelle et item-échelle global pour les 48 items du questionnaire avec 394 sujets.

Item	Niveau[1]	R (global)	R (échelle)
1	2	0.5494	0.5587
2	1	0.2285	0.5016
3	3	0.3420	0.4963
4	4	0.6968	0.7675
5	1	0.3[illegible]	0.3672
6	4	0.7[illegible]	0.8044
7	3	0.5273	0.6619
8	1	0.3651	0.4410
9	1	0.4992	0.6222
10	3	0.3485	0.4323
11	3	0.4616	0.5056
12	[illegible]	0.3563	0.5174
13	3	0.5253	0.6480
14	4	0.5656	0.6624
15	1	0.5202	0.3677
16	2	0.5018	0.5252
17	2	0.2707	0.5597
18	4	0.609[illegible]	0.6[illegible]
19	1	0.791[illegible]	0.4785
20	4	0.72[illegible]	0.52[illegible]
21	3	0.4030	0.2982
22	4	0.7035	0.7749
23	2	0.3307	0.5451
24	3	0.2302	0.4095
25	4	0.5[illegible]	0.5676
26	3	0.4540	0.4601
27	2	0.13[illegible]	0.3347
28	1	0.0715	0.2276
29	2	0.2422	0.4268
30	1	0.252[illegible]	0.3585
31	4	0.6041	0.6505
32	4	0.5984	0.6862
33	1	0.1555	0.3876
34	2	0.2273	0.4376
35	4	0.7190	0.8081
36	2	0.2955	0.5119
37	4	0.7172	0.7960
38	2	0.5013	0.5186
39	2	0.4023	0.5855
40	1	0.3870	0.4180
41	3	0.3452	0.5030
42	[illegible]	0.3822	0.5861
43	[illegible]	0.22[illegible]	0.4435
44	[illegible]	0.4477	0.3942
45	1	0.0678	0.26[illegible]
46	[illegible]	0.5[illegible]	0.6076
47	[illegible]	0.55[illegible]	0.5697
48	1	0.2671	0.4797

(1) Les niveaux 1, 2, 3 et 4 correspondent respectivement aux échelles A, B, C et D.

..../16

Les corrélations item-échelle des items 5, 15, 17, 27, 30 et 45 sont inférieures à 0.40, ce qui indique une corrélation trop faible pour qu'ils soient retenus. On constate aussi que la majorité de ces items ont une corrélation faible avec l'échelle globale M, ce qui entraîne une participation faible de ces items à la mesure des attitudes à l'égard des mathématiques.

D. Analyse factorielle

Nous avons étudié la corrélation entre les quarante-huit items de l'échelle globale M dans le but de faire apparaître un ou plusieurs facteurs qui expliqueraient un pourcentage important de la variance de chaque item. De plus, nous voulions vérifier si le regroupement initial des items en quatre sous-échelles, était confirmé par la présence de quatre facteurs principaux, chaque facteur expliquant respectivement la variance des items d'une échelle spécifique.

Dans une première phase, nous avons obtenu une matrice des coefficients de corrélation pour les quarante-huit items de l'échelle globale. En générale, les corrélations sont très faibles entre les items de l'échelle A (inférieures à 0.25) varient de 0.01 à 0.45 pour les items de l'échelle B et de l'échelle C, tandis que les corrélations des items de l'échelle D sont toutes supérieures à 0.40. De plus il y a un seul facteur important qui couvre 21.3% de la variance totale tandis que douze autres facteurs ont une valeur propre supérieure à 1. Ensemble, les treize facteurs expliquent près de 60% de la variance totale.

En tenant compte de la valeur numérique du coefficient α et des quatre échelles, du pouvoir discriminatif plutôt faible de certains

items, des corrélations item-échelle trop faibles pour un bon nombre d'items et de la trop grande diversité des facteurs ainsi que des coefficients de corrélation pas suffisamment élevés, nous avons décidé de procéder à une deuxième administration en modifiant considérablement le contenu et la forme des opinions.

8. Elaboration de la version expérimentale de l'instrument

La forme du questionnaire d'attitude de la version expérimentale n'a pas changée par rapport à la précédente, sauf que le nombre d'items a été ramené à dix par sous-échelle. Lorsque nous avons reformulé la presque totalité des opinions des échelles A et B et quelques unes des échelles C et D, huit items de l'ancien questionnaire ont été complètement éliminés et nous avons cru bon alors de ne pas les remplacer. La deuxième partie du questionnaire comprend ainsi un inventaire de 40 opinions à l'égard des mathématiques.

9. Administration de la version expérimentale de l'instrument

Le problème posé par la négociation provinciale d'une convention collective et les débrayages sporadiques échelonnés sur plusieurs semaines, nous ont empêché de rejoindre autant d'étudiants que nous aurions voulu. De plus, nous avons tenu à faire passer le nouveau questionnaire à ceux qui avaient répondu la première fois à notre demande.

La version expérimentale [1] a été administrée à 296 étudiants répartis comme suit:

Collège des Eudistes:
198 étudiants - gr de 522, 3 gr de 532

Commission Scolaire Régionale Chomedey:
69 étudiants - 2 gr de 522, 1 gr de 532

Commission Scolaire Régionale Blainville - Deux-Montagnes
29 étudiants - 1 gr de 532

(1) Voir Appendice B.

10. Analyse statistique des échelles d'attitude

Nous avons utilisé les mêmes programmes d'analyse que précédemment pour interpréter et étudier les échelles.

11. Le coefficient α des échelles

Dans une première phase nous avons calculé le coefficient α pour les 4 échelles et cela pour les 40 items. Toutefois, une analyse de la distribution des réponses et des corrélations item-échelles nous a amené à retrancher rapidement sept items du questionnaire. Le tableau 5 montre ainsi les valeurs numériques du coefficient α pour 33 items.

Tableau 5

Coefficient de consistance interne α pour 296 sujets de chaque échelle et de l'échelle globale M.

Echelle	α
A	0.6343
B	0.8464
C	0.7318
D	0.9341
M	0.9223

Les coefficients α des échelles B, D et M sont élevés. Par contre le α de l'échelle A est encore faible et il semble difficile à première vue de pouvoir l'améliorer raisonnablement. Quand au coefficient α de l'échelle C, on peut raisonnablement espérer l'augmenter à la lumière de certaines analyses.

B. *Distribution des réponses*

Les items 12, 14, 20, 22, 27, 29, 31 et 32 ont un pouvoir de discriminatif un peu faible comme on peut le constater dans le tableau 6 qui suit. Il faudra donc les éliminer dans la mesure du possible.

.../20

Tableau 6

Distribution des réponses en pourcentage des 276 sujets pour les 33 items du questionnaire no. 2.

Item[1]	1	2	3	4	5
1 (11)	12	29	7	32	18
2 (12)	14	20	8	16	41
3 (13)	3	3	2	13	78
4 (14)	3	7	6	33	50
5 (15)	39	33	11	7	9
6 (16)	25	26	7	23	20
7 (17)	4	7	7	33	49
8 (18)	25	34	13	15	13
9 (20)	26	29	8	23	14
10 (21)	57	25	7	10	1
11 (22)	9	10	9	10	47
12 (23)	9	22	23	22	28
13 (24)	31	37	8	37	7
14 (25)	20	20	17	20	15
15 (26)	67	22	3	22	2
16 (27)	24	36	10	36	9
17 (28)	6	6	8	6	60
18 (29)	33	43	8	43	4
19 (30)	29	40	8	40	9
20 (32)	22	27	18	27	15
21 (34)	16	39	11	39	11
22 (35)	30	34	17	34	10
23 (37)	9	12	15	12	43
24 (38)	4	10	13	10	47
25 (39)	17	18	1[illegible]	18	27
26 (40)	57	28	7	28	2
27 (41)	37	34	16	34	7
28 (42)	22	23	9	23	15
29 (43)	37	30	17	30	8
30 (44)	8	22	12	22	25
31 (45)	31	31	17	31	12
32 (46)	17	22	24	22	10
33 (49)	35	41	6	41	2

(1) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'ordre de présentation des items dans le questionnaire d'attitude.

C.- <u>Corrélation item-échelle</u>

La corrélation item-échelle s'est améliorée considérablement pour le deuxième questionnaire. Le tableau 7 illustre la corrélation item-échelle et la corrélation item-échelle globale M pour les 33 items du questionnaire.

<u>Tableau 7</u>

Distribution des corrélations item-échelle et item-échelle globale M pour les 33 items du questionnaire.

Item 1		Niveau[2]	R (globale)	R (échelle)
1	(11)	1	0.3568	0.5388
2	(12)	2	0.6424	0.7026
3	(13)	3	0.4368	0.5737
4	(14)	3	0.3810	0.5936
5	(15)	1	0.4496	0.5439
6	(16)	1	0.3756	0.6115
7	(17)	3	0.5179	0.7231
8	(18)	4	0.7424	0.8357
9	(20)	3	0.3163	0.4995
10	(21)	1	0.2194	0.3576
11	(22)	4	0.7574	0.8251
12	(23)	4	0.6630	0.7296
13	(24)	3	0.4296	0.6413
14	(25)	1	0.3574	0.5506
15	(26)	2	0.5243	0.6086
16	(27)	2	0.6920	0.8339
17	(28)	4	0.7584	0.8285
18	(29)	2	0.3726	0.4553
19	(30)	2	0.5899	0.7388
20	(32)	4	0.6879	0.7873
21	(34)	2	0.6930	0.7987
22	(35)	3	0.5031	0.5632
23	(37)	4	0.7090	0.7985
24	(38)	4	0.6445	0.7004
25	(39)	1	0.5278	0.6299
26	(40)	1	0.2765	0.3427
27	(41)	3	0.4379	0.6244
28	(42)	2	0.4899	0.6678
29	(43)	4	0.7907	0.8794
30	(44)	1	0.4157	0.5986
31	(45)	4	0.8327	0.9014
32	(46)	3	0.3847	0.5599
33	(49)	2	0.6639	0.7530

(1) Les chiffres entre parenthèse indiquent l'ordre de présentation des items dans le questionnaire d'attitude.

(2) Les niveaux 1, 2, 3 et 4 correspondent respectivement aux échelles A, B, C et D.

Toutefois, nous devons tenir compte des items 1, 3, 4, 5, 9, 10, 14, 18, 22, 26 et 32 à cause de leur corrélation moyenne ou faible, quand viendra l'étape où on éliminera des items des quatre échelles. De plus, la corrélation de ces items avec l'échelle globale H est plutôt faible, ce qui est aussi un indice qui nous incitera à les éliminer lors de l'élaboration de l'échelle finale.

D.- Analyse factorielle

L'analyse factorielle effectuée sur les 40 items du questionnaire a montré encore une fois le même type de corrélation entre les items de chaque échelle que lors de la première administration. Toutefois, les coefficients de corrélation ont augmenté en général pour les échelles B, C et D alors que ceux des items de l'échelle A n'ont pas augmenté suffisamment pour former une échelle suffisamment homogène.

Nous avons étudié minutieusement les corrélations item-item en laissant tomber toutes celles qui étaient inférieures à 0.40. Puis, on a procédé au regroupement des items retenus en tenant compte de leur position à l'intérieur des quatre échelles. Ensuite, à la lumière des analyses précédentes, nous avons éliminer graduellement un item dans chacune des échelles. C'est ainsi que nous avons refait tout le processus d'analyse des échelles en conservant

a) 33 items de l'échelle initiale avec 4 sous-échelles
b) 28 items de l'échelle initiale avec 4 sous-échelles
c) 26 items de l'échelle initiale avec 4 sous-échelles
d) 24 items de l'échelle initiale avec 4 sous-échelles

.../24

Puisque le coefficient α est un indice très révélateur du degré d'interprétabilité d'une échelle, nous avons réuni dans le tableau 8 les différentes valeurs numériques obtenues de ce coefficient pour les éliminations successives du nombre d'items.

Tableau 8

Coefficient de consistance interne α
pour 296 sujets de chaque échelle
en faisant varier le nombre d'items.

Items	A	B	C	D	M
33	0.6343	0.8464	0.7318	0.9341	0.9223
28	0.6395	0.8567	0.7037	0.9328	0.9140
26	0.6489	0.8557	0.7318	0.9280	0.9080
24	0.6489	0.8557	0.6827	0.9280	0.9040

Malgré la diminution du nombre d'items dans les échelles B, D et M, le coefficient α n'a pas varié sensiblement. Par contre, le coefficient α de l'échelle A est demeuré pratiquement stable et sa valeur numérique n'est pas suffisamment élevée pour assurer que l'échelle A soit interprétable. En outre, si nous ajoutons aux faiblesses marquées de ces items déjà énumérées, le fait qu'à partir d'une analyse factorielle effectuée sur tous les items qui ont été rejetés par suite des

analyses successives faites, on ne retrouve aucun groupement de plus de deux items par facteur, nous croyons fermement dans l'inefficacité de cette échelle à bien mesurer ce pourquoi elle avait été construite. Nous conserverons donc, pour constituer l'échelle globale, que les échelles B, C et D.

Quant au coefficient α de l'échelle C, il a tout de même diminué un peu et sa valeur numérique devrait être augmentée en autant que possible. Pour ce faire, nous avons étudié de nouveau les coefficients de corrélation item-item de l'analyse factorielle à 40 items pour voir s'il serait possible de remplacer un ou deux items actuels par d'autres dont la corrélation item-item serait meilleure et dont la corrélation item-échelle serait éventuellement bonne. Après avoir comparé tous les items deux à deux d'une échelle à l'autre, nous avons opté pour remplacer deux items de l'échelle C par les items 1 et 29 de l'échelle D, c'est-à-dire les opinions suivantes:

> "Je ne désire pas apprendre les mathématiques"
> "Je ne suis pas intéressé(e) à étudier les matières qui font appel à mes connaissances mathématiques."

11. <u>Notre échelle d'attitude globale M</u>

L'échelle d'attitude des mathématiques comprend vingt-et-un items répartis en trois sous-échelles:

a) sept items constituent l'échelle B qui mesure les difficultés d'apprentissage des mathématiques.

b) sept items forment l'échelle C qui porte sur la valeur des mathématiques pour l'individu ou la société.

.../25

c) sept items englobent l'échelle D qui a trait au plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques.

L'échelle B comprend les items 3, 17, 18, 21, 25, 33 et 40 du questionnaire no. 2.

L'échelle C comprend les items 1, 4, 5, 8, 15, 29 et 32 du questionnaire no. 2.

L'échelle D comprend les items 9, 13, 19, 23, 28, 34 et 36 du questionnaire no. 2.

A.- Le coefficient α et l'échelle globale M

Le tableau 9 illustre le coefficient des trois sous-échelles et de l'échelle globale M.

Tableau 9

Coefficient de consistance interne
α pour les sous-échelle B, C, D et
l'échelle globale M avec 296 sujets.

Echelle	α
B	0.8567
C	0.7761
D	0.9328
M	0.9293

L'échelle globale M possède un coefficient α très élevé, il en est de même pour l'échelle D. (Aiken a obtenu un α = 0.95 pour une échelle semblable). Le coefficient α de l'échelle B, malgré qu'il ne soit pas aussi élevé que ces derniers, il n'en demeure pas moins très significatif. En ce qui a trait à celui de l'échelle C, même s'il est légèrement inférieur à 0.80, alors que Aiken a obtenu, semble-t-il pour une échelle mesurant le même objet un α égal à 0.85, il est suffisamment significatif pour indiquer que les items de cette échelle sont homogènes.

B) Distribution des réponses et l'échelle globale M

Tous les items de l'échelle globale M ont un pouvoir de discrimination élevé comme en témoigne le tableau ci-dessous.

Tableau 10

Distribution des réponses en pourcentage des 21 items de l'échelle globale M pour 296 sujets.

Item	1	1	2	3	4	5
1	(1)	3	3	5	18	72
2	(3)	14	20	8	16	41
3	(4)	3	3	2	13	78
4	(5)	3	7	6	33	50
5	(8)	4	7	7	33	49
6	(9)	25	34	13	15	13
7	(13)	9	10	9	25	47
8	(15)	31	37	8	16	7
9	(17)	67	22	3	6	2
10	'18)	24	36	10	20	9
11	(19)	6	6	8	19	60
12	(21)	29	40	8	14	9
13	(23)	22	27	18	17	15
14	(25)	16	39	11	23	11
15	(28)	9	12	15	20	43
16	(29)	4	10	13	26	47
17	(32)	37	34	16	6	7
18	(33)	22	23	9	30	15
19	(34)	37	30	17	7	8
20	(36)	31	31	17	9	12
21	(40)	35	41	6	15	2

La colonne 3 indique le pourcentage des répondants qui sont indifférents et tous les pourcentages sont inférieurs à 20%.

C) <u>Corrélation item-échelle et l'échelle globale M</u>

l'item 9 (17 du questionnaire) à la corrélation la plus faible (0.5300) avec la sous-échelle B tandis que l'item 20 (36 du questionnaire) présente la corrélation item-échelle la plus élevée avec 0.9052 toutes

(1) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'ordre de présentation des items dans le questionnaire.

les corrélations item-échelle globale M sont supérieures à 0.40.

Tableau 11

Distribution des corrélations item-échelle et item-échelle globale M pour les 21 items avec 296 sujets.

Item	1	Echelle	R (globale M)	R (échelle)
1	(1)	C	0.6559	0.6790
2	(3)	B	0.6749	0.7287
3	(4)	C	0.4745	0.6538
4	(5)	C	0.4089	0.6397
5	(8)	C	0.5266	0.7228
6	(9)	D	0.7748	0.8451
7	(13)	D	0.7879	0.8350
8	(15)	C	0.4289	0.6405
9	(17)	B	0.5269	0.5800
10	(18)	B	0.7107	0.8395
11	(19)	D	0.8028	0.8360
12	(21)	B	0.5843	0.7382
13	(23)	D	0.7257	0.8054
14	(25)	B	0.6885	0.8064
15	(28)	D	0.7481	0.8018
16	(29)	C	0.6710	0.6452
17	(32)	C	0.4342	0.6347
18	(33)	B	0.4922	0.6936
19	(34)	D	0.8297	0.8895
20	(36)	D	0.8616	0.9052
21	(40)	B	0.6680	0.7623

(1) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'ordre de présentation des items dans le questionnaire

Les corrélations item-échelle à l'échelle C sont légèrement inférieures ou égales à celles rapportées par Aiken pour une échelle semblable. Par contre, les corrélations obtenues pour notre échelle D (plaisir à faire des mathématiques) sont toutes supérieures à 0.80 alors que celles d'Aiken dépassent le niveau 0.75. On peut raisonnablement affirmer que les échelles C et D sont comparables à celles d'Aiken au niveau du coefficient α et de la corrélation item-échelle.

D.- Analyse factorielle et l'échelle globale M

Nous avons effectué une analyse factorielle sur les vingt-et-un items de l'échelle globale M. Il y a un facteur important qui couvre 43% de la variance totale et deux autres facteurs qui ont une valeur propre supérieure à 1.0000. Ensemble, les trois premiers facteurs expliquent près de 60% de la variance totale.

Tableau 12

Valeurs propres des facteurs et proposition cumulative de la variance totale pour l'échelle globale M.

Facteur	Valeur propre	Variance	Variance cumulée
1	9.02927	43.0	43.0
2	2.10657	10.0	53.0
3	1.23446	5.9	58.9
4	0.87354	4.2	63.1
5	0.82464	3.9	67.0
6	0.75216	3.6	70.6
7	0.73847	3.5	74.1
8	0.62443	3.0	77.1
9	0.59573	2.8	79.9
10	0.56943	2.7	82.6
11	0.47383	2.3	84.9
12	0.44331	2.1	87.0
13	0.41268	2.0	88.9
14	0.40148	1.9	90.9
15	0.39424	1.9	92.7
16	0.33582	1.6	94.3
17	0.31323	1.5	95.8
18	0.29555	1.4	97.2
19	0.22240	1.1	98.3
20	0.20571	1.0	99.3
21	0.15316	0.7	100.0

.../31

Après avoir fait subir à la matrice des coefficients une rotation afin de rendre maximum le critère "varimax" normal de Kaiser, nous avons obtenu les proportions suivantes de la variance de chaque item expliquée par chacun des facteurs.

Tableau 13

Matrice "varimax" de trois facteurs dans l'échelle globale M après rotation selon la normalisation de Kaiser.

Item[1]	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
1 (1)	-0.19085	0.51860	0.41959
2 (3)	-0.48798	0.45156	0.11454
3 (4)	-0.05387	0.23305	0.59591
4 (5)	-0.02890	0.17173	0.53714
5 (8)	-0.05757	0.25569	0.67216
6 (9)	-0.34423	-0.68016	-0.22880
7 (13)	-0.30661	0.67431	0.33232
8 (15)	0.09817	-0.13259	-0.51753
9 (17)	0.44955	-0.19542	-0.23636
10 (18)	0.78352	-0.29148	-0.14180
11 (19)	-0.32335	0.66521	0.36604
12 (21)	0.65774	-0.18930	-0.09395
13 (23)	0.28332	-0.59913	-0.20848
14 (25)	0.73272	-0.32528	-0.09390
15 (28)	-0.28455	0.66763	0.25149
16 (29)	-0.22895	0.54202	0.29818
17 (32)	0.15416	-0.10842	-0.51081
18 (33)	-0.57472	0.19129	-0.03438
19 (34)	0.39222	-0.76421	-0.21573
20 (36)	0.37590	-0.78280	-0.25925
21 (40)	0.64805	-0.29794	-0.17053

(1) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'ordre de présentation des items dans le questionnaire.

Le facteur 1 couvre une bonne proportion de la variance des items 3, 17, 18, 21, 25, 33 et 40 du questionnaire, ce qui indique une bonne identification de ce facteur à l'objet "les difficultés d'apprentissage des mathématiques." L'item 3 se sature aussi dans une proportion à peu près égale sur le facteur 2 .

La variance des items 1, 4, 5, 8, 15 et 32 du questionnaire se sature bien sur le facteur 3. Toutefois, la variance de l'item 1 se sature aussi, avec 0.51860, sur le facteur 2 tandis que ce dernier facteur explique bien la variance de l'item 29 avec une valeur de 0.54202.

Dans l'optique d'une échelle unidimensionnelle, on devrait classer l'item 29 plutôt sous le facteur 2 tandis que l'item 1 pourrait aussi se placer sous le même facteur. Toutefois, nous savons bien que la "valeur des mathématiques" identifiée par le facteur 3 n'est sûrement pas indépendante du "plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques". En outre, mesurer les attitudes à l'égard des mathématiques au moyen des échelles B, C et D, c'est aussi utiliser des aspects différents de la même attitude sans pour autant chercher nécessairement à les distinguer clairement les uns des autres. Il est souhaitable évidemment d'avoir des échelles parfaitement unidimensionnelles, mais encore faut-il faire la preuve que les objets à mesurer sont parfaitement distincts les uns par rapport aux autres.

Le facteur 2 explique une bonne proportion de la variance des items 9, 13, 19, 23, 28, 34 et 36, ce qui identifie le facteur à la dimension "plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques."

En général, on observe que les échelles B, C et D s'identifient par un seul facteur important bien que quelques items peuvent être rattachés à plus d'un facteur, c'est un indice d'une certaine corrélation non négligeable entre les échelles.

E.- Corrélation échelle-échelle de Pearson et l'échelle globale M

La corrélation entre les sous-échelles B, C et D doivent être faibles afin d'assurer l'indépendance de chacune des sous-échelles. Toutefois, on doit s'attendre à une plus forte corrélation entre les échelles B et C avec l'échelle D, étant donné la relation naturelle de dépendance qu'entraîne le fait qu'on aime ou qu'on déteste les mathématiques vis-à-vis les autres aspects des mathématiques. Ces remarques sont confirmées par les données du tableau 14 qui suit

Tableau 14

Corrélation de Perason entre les sous-échelles B, C, D et l'échelle globale M.

Sous-échelle	B	C	D	Echelle globale M
B	1.0000	0.4287	0.6865	0.8414
C	0.4287	1.0000	0.6576	0.7769
D	0.6865	0.6576	1.0000	0.9339

.../34

Le coefficient de corrélation entre les sous-échelles B et C est faible avec une valeur de 0.4287. Les deux échelles mesurent deux objets distincts.

La dépendance entre B et D et entre C et D est certainement plus forte comme on peut le remarquer. Toutefois, elle n'est pas suffisamment forte pour confondre les deux échelles, ce qui entraîne une mesure des deux objets différents ayant une certaine dépendance.

Quant à la corrélation des sous-échelles B, C et D avec l'échelle globale M, elle est en générale très forte, sauf celle entre l'échelle C et l'échelle globale M qui, elle, est simplement forte. Ce qui signifie que les échelles B et D mesurent très bien dans le sens de l'échelle globale M et que la sous-échelle C va dans le même sens, mais pas avec autant d'intensité que les deux autres.

CONCLUSION

L'échelle d'attitude M a été construite pour mesurer les attitudes des étudiants du secondaire V et du collégial à l'égard des mathématiques. Elle mesure ces attitudes sous trois aspects: les difficultés d'apprentissage, la valeur des mathématiques et le plaisir qu'on éprouve à faire des mathématiques.

Cette échelle d'attitude peut nous renseigner sur la faveur ou la défaveur de l'apprentissage des mathématiques, en cela elle sert d'indice révélateur pour le professeur dans son enseignement. Elle peut aussi servir d'indice pour prédire le comportement et la persévérance des étudiants dans leur apprentissage, bien que les attitudes sont un des facteurs qui influencent l'apprentissage.

../35

Enfin, elle éclaire sous un jour nouveau l'enseignement des mathématiques, par les informations qu'elle met à la disposition du professeur, afin de modifier, si possible, son enseignement en vue de susciter plus d'intérêt de la part des étudiants, de favoriser une meilleure compréhension de la mathématique en diminuant les difficultés d'apprentissage et en faisant prendre conscience de la valeur des mathématiques pour l'individu et la société.

.../36

DEUXIEME PARTIE

PROCEDURES D'UTILISATION DE L'ECHELLE D'ATTITUDE

12. <u>Les items de l'échelle globale M.</u>

Les vingt-et-un items de l'échelle M se répartissent en trois groupes distincts:

a) l'échelle "difficultés d'apprentissage" comprend les items 3, 17, 18, 21, 25, 33 et 40 du questionnaire no. 2. Les items 3 et 33 sont négatifs et les items 17, 18, 21, 25 et 40 étant positifs, ils doivent être inversés au moment de l'application du programme Testat. On peut associer à cette échelle le niveau 1 dans Testat.

b) l'échelle "valeur des mathématiques" comprend les items 1, 4, 5, 8, 15, 29 et 32 du questionnaire no. 2. Les items 1, 4, 5, 8, 29 sont négatifs et les items 15 et 32 étant positifs, ils doivent être inversés au moment de l'application du programme Testat. On peut associer à cette échelle le niveau 2 dans Testat.

c) l'échelle "plaisir à faire des mathématiques" comprend les items 9, 13, 19, 23, 28, 34 et 36 du questionnaire no. 2. Les items 13, 19 et 28 sont négatifs et les items 9, 23, 34 et 36 étant positifs, ils doivent être inversés au moment de l'application du programme Testat. On peut associer à cette échelle le niveau 3 dans Testat.

13. <u>Le questionnaire d'attitude</u>

En général, un questionnaire d'attitude comprend deux parties: la partie A contient des renseignements généraux comme nom, classe, degré, âge, sexe, etc., tels que ceux qui figurent dans le questionnaire no. 1. Vous pouvez y ajouter d'autres renseignements si vous le jugez à propos. En tout temps, veuillez réserver une seule réponse pour chaque renseignement demandé afin de faciliter la codification sur informatique.

.../37

La partie B contient un inventaire d'opinions représenté par les vingt-et-un items de l'échelle M la distribution des opinions étant nécessairement aléatoire.

L'élaboration du questionnaire d'attitude peut prendre la forme telle que préconisée dans le questionnaire no. 2. en l'adoptant aux vingt-et-un items de notre échelle M.

14. Utilisation du programme Testat

Le programme Testat en mémoire à SIMEQ peut être utilisé directement en disposant dans l'ordre les données suivantes: une ligne = 1 carte

```
0                                                              55
//P8850000  JOB MONT, 'TESTAT', MSGLEVEL = (0,0), REGION = 100K
/*NEED  LINES = 5, E= 25
//JOBLIB  DD  DSN = MTL. OBJET, DISP  SHR
// STEP3   EXEC  PGM = H88519TT
// FT08F001 (11)DD  DSN = &&T,  UNIT = PUBLIC,  SPACE = (CYL,10)
//FT06F001   DD  SYSOUT = A
//GO. FT01F001  DD *
```

——→ Insérer les cartes de données qui doivent être perforées en laissant toujours la colonne 1 libre.

```
/*
//FT05F001  DD *
```

——→ Insérer le titre de votre choix

——→ Insérer les cartes contrôles qui sont dans l'ordre

1- carte paramètres qui contient

col. 1 à 5	nombre d'items	: ici 21
col. 6 à 10	nombre de sujets	: Max. 1,500
col. 11	entrée des données	: 0 = carte, 1 = 1230-cards

.../38

col. 12	distribution des réponses	:	1=oui, 0=non
col. 13	inversions des réponses	:	inscrire 5
col. 14	correction	:	inscrire 0
col. 15	nombre de sous-niveaux	:	inscrire 3
col. 16	constante remplace items à blanc	:	inscrire 0
col. 17	perforation des résultats individuels	:	inscrire 1
col. 18	difficulté pondérée	:	inscrire 0
col. 21	imprimer cartes de données	:	inscrire 1
col. 22	imprimer total de chaque sujet	:	0=oui, 1=non
col. 23	distribution 27 pc.sup.I...	:	inscrire 0

col. 25 dimension de l'id (2 à 14: en A1 sur carte paramètres): inscrire le nombre de colonne nécessaires pour vos renseignements généraux sur les cartes de données.

2- Format des données: par exemple (X, 8A1, 21A1)

Signifie 1ère colonne libre, les 8 suivantes sont les renseignements généraux et 21A1 sont les items de l'échelle M.

3- Carte blanche

4- Carte d'inversion: insérer 1 dans chaque colonne ou un item de l'échelle est positif.

5- Carte des sous-niveaux: insérer 1 ou 2 ou 3 dépendant du niveau auquel appartient l'item.

6- Carte blanche

7- /*

Le programme TESTAT vous donne comme résultats:

a) La moyenne obtenue à chaque sous-échelle et la moyenne à l'échelle globale.

b) Le sigma de chaque sous-échelle et le sigma total.

c) Le coefficient de chaque sous-échelle et de l'échelle globale.

d) Pour chaque item, on obtient la moyenne, le sigma, la corrélation avec le niveau, la corrélation avec l'échelle globale.

e) La distribution des réponses en pourcentages à chaque item.

f) La moyenne obtenue par chaque sujet pour chaque sous-échelle et l'échelle globale M.

CONCLUSION

Nous vous avons donné en bref des suggestions pour utiliser de façon mécanique l'échelle d'attitude M, comme instrument de mesure. Par contre l'interprétation des résultats n'est pas chose aussi facile. Cependant, nous effectuerons à partir de septembre 76, au Cégep Montmorency, une recherche qui consiste précisément à mesurer et à interpréter les attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques. A l'été 76, nous serons en mesure de rédiger un rapport complet de notre étude et de le diffuser par l'intermédiaire de la D.I.G.E.C. Si entre temps, des personnes sont intéressées à communiquer avec nous pour échanger sur le sujet, tant au plan théorique qu'au plan pratique, nous sommes tout disposé à ce qu'elles communiquent avec nous au Cégep Montmorency.

.../40

APPENDICE A

Laval, le 8 janvier 1976

Cher(e) étudiant(e)

Tu es invité(e) à participer activement à une recherche entreprise par le soussigné pour élaborer un instrument de mesure des attitudes en mathématiques. Ta collaboration est indispensable à cette recherche, puisque sans elle, il m'est impossible de construire un instrument approprié qui puisse servir à connaître les attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques.

Depuis plusieurs années, les mathématiques ont fait l'objet de tes études et sans t'en rendre compte probablement tu as développé une attirance, une simpathie ou plutôt une répulsion, une antipathie plus ou moins marquée envers elles. En un mot, tu es plus ou moins attiré(e) par les mathématiques et cela peut être mesuré au moyen d'une échelle d'attitudes. Cette attirance pour les mathématiques sera mesurée dans le but de connaître les réactions personnelles des étudiants à l'égard du processus mathématique, des difficultés d'apprentissage, de la place des mathématiques dans la société et du plaisir à faire des mathématiques.

Connaître les attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques nous renseigne sur la faveur ou défaveur des mathématiques, sert d'indice pour prédire le comportement et la persévérance des étudiants dans leurs apprentissages et éclaire sous un jour nouveau l'enseignement des mathématiques en vue de susciter davantage l'intérêt des étudiants et favoriser une meilleure compréhension de cette science.

Je te remercie de ta collaboration.

Jean-Paul COLLETTE
Professeur au Cegep Montmorency

DIRECTIVES POUR REMPLIR LE QUESTIONNAIRE

Le texte qui suit comprend deux parties:

A. Des renseignements généraux.

B. Un inventaire d'opinions relatives aux mathématiques.

C. Une feuille-réponses détachée sur laquelle vous devez cocher la bonne réponse en inscrivant un x dans une des cases appropriées.

REMARQUE:

Répondez aussi sincèrement que possible. Aucune réponse individuelle ne sera communiquée; vous êtes donc assuré(e) de la plus entière discrétion.

Vérifiez si on vous a remis la feuille-réponses qui accompagne ce texte et répondez en premier lieu au côté A de cette feuille qui correspond à la partie A du questionnaire.

Après avoir répondu aux questions de la partie A, veuillez tourner la page et lire les instructions de la partie B.

.../42

B- INVENTAIRE DES OPINIONS

Voici 48 opinions à l'égard des mathématiques. Nous voulons savoir si vous êtes d'accord ou non avec chacun des énoncés.

- Avant de répondre, vous lisez avec attention une opinion, et puis:

a) Si vous êtes tout à fait d'accord avec l'opinion exprimée par la phrase, cochez sur la feuille-réponses le carreau blanc vis-à-vis du choix suggéré - Tout à fait d'accord.

b) Si vous êtes modérément d'accord avec l'opinion exprimée par la phrase, cochez sur la feuille-réponses le carreau blanc vis-à-vis du choix suggéré - Modérément d'accord.

c) Si vous êtes indifférent, cochez vis-à-vis du choix - Indifférent.

d) Si vous êtes modérément en désaccord, cochez vis-à-vis du choix - Modérément en désaccord.

e) Si vous êtes tout à fait en désaccord, cochez vis-à-vis du choix - Tout à fait en désaccord.

- Pour chaque opinion énoncée, vous avez donc 5 choix suggérés. Vous choisissez la réponse (une seule) avec laquelle vous êtes le plus d'accord.

- Il est important que vous répondiez à toutes les opinions. Pour cela, vérifiez, à la fin si vous avez 48 marques sur la feuille-réponses.

.../43

- Donnez seulement <u>un choix</u> pour chaque opinion. Si vous vous trompez, effacez complètement l'erreur et ensuite cochez la réponse qui correspond exactement à votre choix.

- Répondez sincèrement aux 48 opinions; toutes les réponses sont bonnes en autant qu'elles expriment bien votre opinion personnelle.

<u>Feuille-réponses</u>

<u>EXEMPLE:</u>

No de l'énoncé	Texte	No de l'énoncé	Tout à fait d'accord	Modérément d'accord	Indifférent	Modérément en désaccord	Tout à fait en désaccord
0.	J'aime les mathématiques	0.	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

Cet exemple illustre que l'étudiant est <u>tout à fait d'accord</u> avec l'opinion no 0.

No de
l'énoncé

1. Les mathématiques sont trop abstraites pour moi.

2. Les mathématiques font appel davantage à l'intelligence des méthodes de résolution de problèmes qu'à la mémorisation des règles et des formules.

3. Les mathématiques ont contribué largement au progrès des sciences et des autres disciplines.

4. Je n'aime pas les mathématiques.

5. Les mathématiques sont une science dynamique en perpétuel devenir.

6. Les mathématiques sont intéressantes et je ressens un plaisir à suivre des cours de mathématiques.

7. Pour réussir dans la vie moderne, il faut une solide formation en mathématiques.

8. Dans un cours de mathématiques je m'attends à découvrir par moi-même certaines relations ou idées mathématiques.

9. Il y a peu d'aspects créatifs en mathématiques: c'est plutôt une question de mémorisation de formules et d'idées.

10. Les mathématiques enseignent aux gens à bien raisonner.

11. Les mathématiques sont des abstractions qui correspondent rarement à des situations concrètes.

12. Les progrès de la civilisation et de la société ne dépendent pas des mathématiques.

.../45

No de
l'énoncé

13. Les mathématiques ne sont pas importantes dans la vie quotidienne.

14. Je suis plus heureux dans les cours de mathématiques que dans n'importe quel autre cours.

15. Les mathématiques m'aident à penser plus clairement selon des règles précises.

16. Ça me fatigue davantage de travailler en mathématiques que dans d'autres disciplines.

17. Quand on manque quelques leçons en mathématiques ça devient difficile de se rattraper.

18. Je désire développer mes habilités mathématiques et l'étudier plus à fond.

19. Il suffit de connaître de mémoire les règles et les formules pour réussir le cours de mathématiques.

20. J'aime les mathématiques.

21. Les mathématiques ne sont pas importantes pour les artistes et les gens de lettres.

22. Les mathématiques sont plaisantes et stimulantes.

23. Seuls quelques étudiants exceptionnellement doués trouvent faciles les cours de mathématiques.

24. Pour comprendre le monde du 20ième siècle il faut connaître les mathématiques avancées.

25. En mathématiques on rencontre souvent des problèmes intéressants à résoudre.

.../46

No de
l'énoncé

26. A moins de devenir un mathématicien ou un scientifique l'étude des mathématiques avancées n'est pas très importante.

27. La bosse des mathématiques ça existe.

28. Il y a rarement plus d'une solution à un problème mathématique.

29. N'importe qui peut apprendre les mathématiques s'il veut s'en donner la peine.

30. Connaître de mémoire les règles et les formules ne suffit pas pour comprendre les mathématiques.

31. Je ne souhaite pas acquérir d'autres connaissances mathématiques dans le futur.

32. Je ne suis pas intéressé (e) aux matières où l'on doit utiliser les mathématiques.

33. Pour résoudre un problème mathématique, il y a le plus souvent des règles fixes à suivre.

34. Ceux qui réussissent le mieux en mathématiques ont nécessairement la bosse des mathématiques.

35. J'ai hâte de ne plus avoir de mathématiques à étudier.

36. Tout individu moyennement intelligent trouve facile les cours de mathématiques s'il veut travailler.

37. J'aimerais étudier des mathématiques même si je n'y étais pas obligé.

38. N'importe qui peut comprendre les mathématiques qu'on lui enseigne.

.../47

No de
l'énoncé

39. Même les mathématiques complexes peuvent être rendues compréhensibles à des étudiants moyennement intelligents.

40. Les personnes ayant un esprit inventif sont particulièrement attirées par les mathématiques.

41. Les carrières les plus intéressantes exigent une formation poussée en mathématiques.

42. Les mathématiques sont très importantes pour le développement du pays.

43. Il y a peu de place en mathématiques pour l'originalité.

44. Je ne conçois pas des problèmes de mathématiques en dehors de mes cours.

45. Je pourrais améliorer mes résultats en mathématiques si j'étudiais davantage.

46. Personnellement, les mathématiques ne présentent pas de difficultés insurmontables.

47. Les mathématiques sont la discipline la plus apte à nous donner une méthode efficace de travail.

48. L'imagination est peu utile pour apprendre les mathématiques.

.../48

B - INVENTAIRE DES OPINIONS

N.B. Répondre d'abord aux questions posées sur l'autre côté de cette feuille.

Souvenez-vous qu'il y a cinq choix:

Tout à fait d'accord — Modérément d'accord — Indifférent — Tout à fait en désaccord — Modérément en désaccord

No de l'énoncé	Tout à fait d'accord	Modérément d'accord	Indifférent	Modérément en désaccord	Tout à fait en désaccord
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐	☐
11	☐	☐	☐	☐	☐
12	☐	☐	☐	☐	☐
13	☐	☐	☐	☐	☐
14	☐	☐	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐	☐	☐
16	☐	☐	☐	☐	☐
17	☐	☐	☐	☐	☐
18	☐	☐	☐	☐	☐
19	☐	☐	☐	☐	☐
20	☐	☐	☐	☐	☐
21	☐	☐	☐	☐	☐
22	☐	☐	☐	☐	☐
23	☐	☐	☐	☐	☐
24	☐	☐	☐	☐	☐
25	☐	☐	☐	☐	☐

No de l'énoncé	Tout à fait d'accord	Modérément d'accord	Indifférent	Modérément en désaccord	Tout à fait en désaccord
26	☐	☐	☐	☐	☐
27	☐	☐	☐	☐	☐
28	☐	☐	☐	☐	☐
29	☐	☐	☐	☐	☐
30	☐	☐	☐	☐	☐
31	☐	☐	☐	☐	☐
32	☐	☐	☐	☐	☐
33	☐	☐	☐	☐	☐
34	☐	☐	☐	☐	☐
35	☐	☐	☐	☐	☐
36	☐	☐	☐	☐	☐
37	☐	☐	☐	☐	☐
38	☐	☐	☐	☐	☐
39	☐	☐	☐	☐	☐
40	☐	☐	☐	☐	☐
41	☐	☐	☐	☐	☐
42	☐	☐	☐	☐	☐
43	☐	☐	☐	☐	☐
44	☐	☐	☐	☐	☐
45	☐	☐	☐	☐	☐
46	☐	☐	☐	☐	☐
47	☐	☐	☐	☐	☐
48	☐	☐	☐	☐	☐

.../50

APPENDICE B

Laval, le 12 mars 1976.

Cher (e) étudiant (e)

Tu es invité(e) de <u>nouveau</u> à participer activement à une recherche pour élaborer un instrument de mesure des attitudes en mathématiques.

Ta collaboration a été précieuse lors de la première version puisqu'elle m'a permis de juger la valeur de chaque item et de proposer des modifications importantes dans le contenu du questionnaire. Aussi, je n'hésite pas à te soumettre un nouveau questionnaire, sachant à l'avance que tu sauras l remplir avec toute l'attention souhaitée.

Je te remercie de ta collaboration.

Jean Paul Collette

Jean Paul Collette, Ph.D.,
Professeur au Cegep Montmorency.

cb ..../51

1650 BOUL. DU SOUVENIR — LAVAL DES RAPIDES — VILLE DE LAVAL 667-5100 (514)

DIRECTIVES POUR REMPLIR LE QUESTIONNAIRE

Le texte qui suit comprend deux parties:

A. Des renseignements généraux.

B. Un inventaire d'opinions relatives aux mathématiques.

C. Une feuille-réponses détachée sur laquelle vous devez cocher la bonne réponse en inscrivant un x dans une des cases appropriées.

REMARQUE:

Répondez aussi sincèrement que possible. Aucune réponse individuelle ne sera communiquée; vous êtes donc assuré(e) de la plus entière discrétion.

Vérifiez si on vous a remis la feuille-réponses qui accompagne ce texte et répondez en premier lieu au côté A de cette feuille qui correspond à la partie A du questionnaire.

Après avoir répondu aux questions de la partie A, veuillez tourner la page et lire les instructions de la partie B.

.../52

B- INVENTAIRE DES OPINIONS

Voici 40 opinions à l'égard des mathématiques. Nous voulons savoir si vous êtes d'accord ou non avec chacun des énoncés.

- Avant de répondre, vous lisez avec attention une opinion, et puis:

  a) Si vous êtes <u>tout à fait d'accord</u> avec l'opinion exprimée par la phrase, cochez sur la <u>feuille-réponses</u> le carreau blanc vis-à-vis du choix suggéré - Tout à fait d'accord.

  b) Si vous êtes <u>modérément d'accord</u> avec l'opinion exprimée par la phrase, cochez sur la <u>feuille-réponses</u> le carreau blanc vis-à-vis du choix suggéré - Modérément d'accord.

  c) Si vous êtes <u>indifférent</u>, cochez vis-à-vis du choix - Indifférent.

  d) Si vous êtes <u>modérément en désaccord</u>, cochez vis-à-vis du choix - Modérément en désaccord.

  e) Si vous êtes <u>tout à fait en désaccord</u>, cochez vis-à-vis du choix - Tout à fait en désaccord.

- Pour chaque opinion énoncée, vous avez donc 5 choix suggérés. Vous choisissez la réponse (une seule) avec laquelle vous êtes le plus d'accord.

- Il est important que vous répondiez à toutes les opinions. Pour cela, vérifiez, à la fin si vous avez 40 marques sur la feuille-réponses.

.../53

- Donnez seulement <u>un choix</u> pour chaque opinion. Si vous vous trompez, effacez complètement l'erreur et ensuite cochez la réponse qui correspond exactement à votre choix.

- Répondez sincèrement aux 40 opinions; toutes les réponses sont bonnes en autant qu'elles expriment bien votre opinion personnelle.

<u>Feuille-réponses</u>

<u>EXEMPLE:</u>

No de l'énoncé	Texte	No de l'énoncé	Tout à fait d'accord	Modérément d'accord	Indifférent	Modérément en désaccord	Tout à fait en désaccord
0.	J'aime les mathématiques	0.	☒	☐	☐	☐	☐

Cet exemple illustre que l'étudiant est <u>tout à fait d'accord</u> avec l'opinion no 0.

No. de
l'énoncé

1.- Je ne désire pas apprendre les mathématiques.

2.- Je dois suivre seulement des règles fixes bien établies pour faire des mathématiques.

3.- C'est plus difficile pour moi de bien travailler en mathématiques que dans d'autres disciplines.

4.- A l'exclusion du mathématicien, nous n'avons pas besoin de mathé-mathétiques.

5.- Le développement de notre civilisation ne dépend pas des mathématiques.

6.- Il m'arrive à l'occasion de trouver une méthode personnelle pour résoudre un problème donné.

7.- En mathématiques, je suis libre d'utiliser la méthode de mon choix pourvu que je trouve une solution correcte.

8.- Les mathématiques ne sont pas du tout importantes dans la vie quotidienne.

9.- Les mathématiques sont intéressantes et je ressens un plaisir à suivre des cours de mathématiques.

10.- Les mathématiques, ce sont un ensemble de règles et de trucs qu'il me suffit de connaître.

11.- Les carrières les plus intéressantes doivent sûrement exiger très souvent une formation poussée en mathématiques.

12.- Les règles et les trucs peuvent sûrement être utiles mais ils ne suffisent pas pour comprendre les mathématiques.

.../55

No. de
l'énoncé

13.- Je ne suis pas du tout attiré par les mathématiques.

14.- Je suis beaucoup plus heureux dans le cours de mathématiques que dans n'importe quel autre cours.

15.- Pour réussir dans la vie moderne, j'ai besoin d'une bonne formation en mathématiques.

16.- En mathématiques, je ne m'attends pas à découvrir par moi-même des choses qui n'auraient pas été enseignées.

17.- En travaillant raisonnablement, je suis capable de réussir les cours de mathématiques.

18.- Pour moi les mathématiques sont une matière facile à apprendre.

19.- Je déteste les mathématiques.

20.- L'étudiant moyennement intelligent est capable de comprendre même des mathématiques complexes.

21.- Ordinairement, je parviens sans trop de difficulté à rattraper un retard en mathématiques.

22.- Pour être bien au courant de ce que les hommes réalisent au 20ième siècle, il n'est pas essentiel de comprendre les mathématiques avancées.

23.- J'aime étudier des mathématiques même si je n'y suis pas obligé.

24.- Les mathématiques sont tellement théoriques qu'elles doivent s'appliquer rarement aux situations actuelles.

.../56

No. de l'énoncé

25.- Les mathématiques sont très faciles pour moi.

26.- Les mathématiques me sont très utiles pour développer une méthode efficace de travail.

27.- Je ne peux comprendre les mathématiques même si on m'aide raisonnablement.

28.- J'ai tellement hâte de ne plus avoir de mathématiques à étudier.

29.- Je ne suis pas intéressé (e) à étudier les matières qui font appel à mes connaissances mathématiques.

30.- Je ne peux pas recourir à mon imagination lorsqu'il s'agit de faire des mathématiques.

31.- Les mathématiques font appel bien plus à la compréhension des méthodes de résolution de problèmes qu'à la simple mémorisation des règles et des formes.

32.- Les mathématiques sont essentielles au développement du pays.

33.- Quand je manque quelques leçons de mathématiques, je sais alors que c'est très difficile de rattraper les cours perdus.

34.- J'aime les mathématiques.

35.- Dans la résolution de problèmes mathématiques, je ne suis pas libre d'utiliser plusieurs méthodes.

36.- Pour moi, les mathématiques sont plaisantes.

No. de
l'énoncé

37.- Je pense que les mathématiques ne sont pas du tout nécessaires pour les artistes.

38.- Seuls quelques étudiants naturellement doués trouvent faciles les cours de mathématiques.

39.- En mathématiques, l'utilisation de recettes ou de trucs ne suffit certainement pas.

40.- Dans le cours de mathématiques, je suis capable de résoudre ordinairement la plupart des problèmes.

.../58

FEUILLET-RÉPONSES

A - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1-2 Inscrire le nom de votre école ______________________

3- Identifier votre classe ______________________
(classe A,B...; groupe 1,2..etc)

4- Inscrire votre âge dans les cases qui suivent: [ ][ ]
5 6

5- Indiquer par un x votre sexe dans la case appropriée F [ ] 1-7 M [ ] 2-7

6- Inscrire un x dans la case appropriée qui indique votre moyenne générale en mathématiques pour cette année:

Inférieure à 40%	[ ]	1-8	De 70% à 80% inclus	[ ]	5-8
De 40% à 50% inclus	[ ]	2-8	De 80% à 90% inclus	[ ]	6-8
De 50% à 60% inclus	[ ]	3-8	De 90% à 99% inclus	[ ]	7-8
De 60% à 70% inclus	[ ]	4-8			

7- Inscrire un x dans la case appropriée: Êtes-vous intéressé aux mathématiques ?

Les mathématiques m'intéresse beaucoup	[ ]	1-9
Les mathématiques m'intéresse un peu	[ ]	2-9
Les mathématiques me laisse indifférent	[ ]	3-9
Les mathématiques ne m'intéresse pas	[ ]	4-9

Lire les instruction de la partie B du texte avant de remplir le côté B de la feuille-réponses.

.../59

B - INVENTAIRE DES OPINIONS

N.B. Répondre d'abord aux questions posées sur l'autre côté de cette feuille.

Souvenez-vous qu'il y a cinq choix:

Tout à fait d'accord — Modérément d'accord

Indifférent

Tout à fait en désaccord — Modérément en désaccord

No de l'énoncé	Tout à fait d'accord	Modérément d'accord	Indifférent	Modérément en désaccord	Tout à fait en désaccord
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐	☐
11	☐	☐	☐	☐	☐
12	☐	☐	☐	☐	☐
13	☐	☐	☐	☐	☐
14	☐	☐	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐	☐	☐
16	☐	☐	☐	☐	☐
17	☐	☐	☐	☐	☐
18	☐	☐	☐	☐	☐
19	☐	☐	☐	☐	☐
20	☐	☐	☐	☐	☐
21	☐	☐	☐	☐	☐
22	☐	☐	☐	☐	☐
23	☐	☐	☐	☐	☐
24	☐	☐	☐	☐	☐
25	☐	☐	☐	☐	☐
26	☐	☐	☐	☐	☐
27	☐	☐	☐	☐	☐
28	☐	☐	☐	☐	☐
29	☐	☐	☐	☐	☐
30	☐	☐	☐	☐	☐
31	☐	☐	☐	☐	☐
32	☐	☐	☐	☐	☐
33	☐	☐	☐	☐	☐
34	☐	☐	☐	☐	☐
35	☐	☐	☐	☐	☐
36	☐	☐	☐	☐	☐
37	☐	☐	☐	☐	☐
38	☐	☐	☐	☐	☐
39	☐	☐	☐	☐	☐
40	☐	☐	☐	☐	☐

...160

BIBLIOGRAPHIE

1. AIKEN, Lewis R., "Two Scales of attitude Toward Mathematics". The journal for Research in Mathematics Education, 5 (1974): 67-71.

2. DEBATY, Pol, "La mesure des attitudes". Paris, Presses Universitaires de France, 1967

3. DUTTON, Wilburh "Attitudes change of prospective elementary school teachers toward Arithmatic ". The Arithmetic Teacher, 9 (1962) : 418-424

4. EDWARDS, Allen L,."Techniques of Attitude Scale Construction. Englewood Cliffs, New-Jersey, Prentice Hall, 1965.

5. HUSEN, T, ed,. International Study of Achievement in Mathematics. Vol. 1. New York, John Wiley and Sons, 1967

6. KRATHWOHL, D.R et al,. Taxonomie des objectifs pédagogiques. Tome II, Domaine affectif, Montréal Education Nouvelle, 1970

7. MALONE, William H,. " A preliminary study of the group attitudes of junior and senior high school students towards mathematics". Journal of Educational Research, 47 (1954): 599-608

8. Mc CALLON, E.L. et al,. A semantic differential instrument for measuring attitude toward mathematics". The Journal of Experimental Education, 34 (1971): 69-72

9. VELDMAN, D.J,. Fortran programming for the behavioral sciences New York, Holt, Rinehart, 1967.

Code: 15-3079

Réalisé par le Service général des communications
du ministère de l'Éducation 7677-709

L'ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC
SERVICE DE LA REPROGRAPHIE
Novembre 1976